

⑫ 公開特許公報(A) 平1-167960

⑤ Int. Cl.⁴H 01 M. 8/06
8/04

識別記号

庁内整理番号

R-7623-5H
Z-7623-5H

④ 公開 平成1年(1989)7月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 メタノール燃料電池発電システム

⑪ 特 願 昭62-332661

⑫ 出 願 昭62(1987)12月24日

⑬ 発 明 者 土 居 邦 宏 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社神戸製作所内

⑭ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑮ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

メタノール燃料電池発電システム

2. 特許請求の範囲

燃料電池のオフガスとメタノールを燃焼させるバーナを備えた加熱炉と、熱媒循環ポンプと、熱媒タンクとを備え、熱媒による間接加熱方式によりメタノール改質器を動作させる燃料電池発電システムにおいて、上記加熱炉出口の熱媒温度を検知してメタノール燃焼量を制御する手段と、上記改質器出口の熱媒ラインに設置された熱媒冷却器により熱媒から熱回収し外部へ給熱する手段と、上記加熱炉入口の熱媒温度を検知して熱媒循環量を制御する手段を備え、外部の熱負荷に応じた熱供給を行うことを特徴とする燃料電池発電システム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は改質器給熱用熱媒より、熱負荷に応じた熱回収を行い給熱できる燃料電池発電システム

に関するものである。

〔従来の技術〕

従来この種のシステムとして、例えば、中国電力、技術情報誌 p 103～p 104 (1983年 NO. 63) に示されるようなものがあり、その概要を第2図に示す。

図において、(1)は熱媒を加熱する加熱炉、(2)はバーナ、(3)は改質器、(4)は熱媒循環ポンプ、(5)は熱媒タンク、(6)はメタノール水を蒸発させる蒸発器、(7)はメタノールと水蒸気の混合ガスを改質反応温度まで加熱する原料燃料蒸発器、(8)は改質ガス冷却器である。

次に動作について説明する。メタノールと水は加熱炉(1)で加熱され、熱媒循環ポンプ(4)により供給される熱媒との熱交換により蒸発器(6)で加熱されて混合ガスとなり、改質ガス冷却器(8)で高温の改質ガスと熱交換されて昇温され、さらに、原料燃料加熱器(7)で所定温度まで熱媒により昇温されて改質器(3)に導入される。

改質器では、銅-亜鉛系の改質触媒層を通過して

反応し、改質ガスとなり、改質ガス冷却器(4)で所定温度まで降温されて燃料電池に供給される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の燃料電池発電システムは以上のような改質装置を用いているので、システムに必要な熱を熱媒により供給するのみで、熱媒系から熱回収を計り外部の熱負荷に応じて給熱を行いうるシステムではなかつた。したがって、従来の電力負荷に応じて発生する熱量のうち余剰の排熱を利用するのみで、積極的に熱負荷に対応して安定した熱供給は行うことができなかった。

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、電力負荷の如何によらず熱負荷に応じた熱量を熱媒より回収し、外部給熱を可能とするメタノール燃料電池システムを提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るメタノール燃料電池発電システムは、加熱炉出口に設置した熱媒温度検出器の信号をうけて、加熱炉投入のメタノール流量調節弁

冷却器における冷却水との熱交換による熱媒温度の低下を防止して冷却水への熱回収率を高水準に維持し、熱利用設備へ熱要求に応じて安定した熱供給ができる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図において、(1)は熱媒加熱用の加熱炉、(2)はメタノールと燃料電池オフガスの燃焼が可能なバーナ、(3)は加熱炉出口の熱媒温度検出器(4)からの信号をうけて、メタノール流量調節弁(5)を動作させ、加熱炉出口の熱媒温度が所定値となるように加熱炉(1)における燃焼熱量を制御する燃焼制御器、(6)は改質器、(7)は改質器(6)出口の熱媒ラインに設けられた熱媒冷却器でケトル型の熱交換器である。(8)は熱負荷設定器で、熱利用設備(9)からの熱負荷指令をうけて、水蒸気分離器(10)から電池冷却水循環ポンプ(11)により送出される電池冷却水の一部を熱媒冷却器(7)に導入する冷却水流量調節弁(12)を動作させ、冷却水を水蒸気として水蒸気分離器に熱回収させる。(13)は加熱炉もどりの熱媒温度

を制御する燃焼制御器と、改質器出口に設置した熱媒冷却器において、熱利用設備からの熱負荷信号をうけて熱媒と熱交換させシステムとして熱回収する電池冷却水の流量調節弁を制御する熱負荷設定器と、加熱炉もどりの熱媒温度を検知して熱媒循環ポンプによる熱媒循環流量を制御する熱媒循環量制御器を備えてなる。

〔作用〕

この発明におけるメタノール燃料電池発電システムは、加熱炉出口の熱媒温度を検知して、この温度が改質器の反応温度(熱媒の動作温度)を最適に維持するために必要な温度となるように加熱炉におけるメタノール燃焼量を制御し、改質器出口の熱媒ラインに設置された熱媒冷却器に熱利用設備からの熱負荷要求信号に応じて電池冷却水の投入量を制御し、システムとして熱媒より熱回収することにより外部への給熱を行う。この際、加熱炉もどりの熱媒温度が低下しないように熱媒循環ポンプによる熱媒循環量を増大制御することにより、改質器の最適温度条件を確保しながら熱媒

検知器(4)の信号をうけて、熱媒循環ポンプ(11)の流量を制御する熱媒循環量制御器、(14)は燃料電池、(15)は燃料電池オフガスライン、(16)は空気流量調節弁、(17)はバーナ(2)に供給されるメタノールの蒸化を行う蒸化用空気流量調節弁、(18)は熱媒タンクである。

次に動作について説明する。加熱炉(1)において、熱媒は、燃料電池オフガスとメタノールをバーナ(2)で燃焼させて加熱される。この際、オフガスは全量燃焼させるが、メタノールは、加熱炉出口熱媒温度検出器(4)の信号をうけてメタノール流量調節弁(5)の開度を制御する燃焼制御器(3)によりバーナ燃焼量が制御され、熱媒は改質器(6)の加熱に必要な所定温度まで昇温される。この熱媒は改質反応(吸熱反応)の熱を供給した後熱媒冷却器(7)に導入される。熱媒利用設備(9)において熱量が不足した場合には、熱負荷指令信号が熱負荷設定器(8)に与えられ、該設定器(8)により開度制御される冷却水流量調節弁(12)を介して電池冷却水循環ポンプ(11)により供給される電池冷却水の一部が熱媒冷却

器(7)に導入される。該冷却水は、熱媒と熱交換して水蒸気となつて水蒸気分離器(4)に入り、さらに熱利用設備(9)に送られて必要熱量を供給する。

熱負荷指令信号が大きい場合には、熱媒冷却器(7)における熱媒からの回収熱量が大きくなるが、熱媒流量が一定であれば、熱媒の温度低下が大きくなり、熱回収効率が低下し、必要熱量を回収できない場合がある。そこで、熱媒冷却器(7)出口(加熱炉もどり)の熱媒ラインに設けた熱媒温度検出器(10)により検知した熱媒温度が所定値(加熱炉出口熱媒温度より5～10℃低い温度)より低下しないように、熱媒循環量制御器(13)により熱媒循環ポンプ(14)の流量を増大させ、熱媒温度を所定値に維持させることにより、熱媒冷却器(7)および加熱炉(11)における伝熱効率を向上させ、熱負荷指令に応じたすみやかな熱供給を可能としている。

なお、上記実施例では、熱媒冷却器(7)からの熱回収に、電池冷却水を用い、水蒸気として水蒸気分離器(4)へ回収する場合を示したが、熱利用設備又は他の冷却水ラインから冷却水を供給し、温水

又は水蒸気として直接熱利用設備に熱回収したり、冷却水以外の媒体により熱回収してもよいことは言うまでもない。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、加熱炉における熱媒加熱用メタノールの燃焼量を制御して改質器の加熱に最適な熱媒温度として供給した後、改質器から送出される熱媒と、外部の熱利用設備の熱負荷に応じて供給される冷却水とを熱媒冷却器で熱交換させ、冷却水を水蒸気として熱利用設備に給熱する。さらに、熱媒冷却器出口(加熱炉入口)の熱媒温度が加熱炉出口の値より低い値となるように熱媒循環流量を制御するようにしたので、熱媒冷却器における熱回収効率および改質器における伝熱性能を高水準に維持することができ、電力負荷の如何によらず改質器および熱利用設備の熱負荷要求に対してすみやかに対応することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す燃料電池発

電システムを示す系統図、第2図は従来のメタノール燃料改質装置を示す系統図である。

図において、(1)は加熱炉、(2)はバーナ、(4)は熱媒温度検出器、(6)は改質器、(7)は熱媒冷却器、(13)は熱媒循環量制御器、(14)は熱媒温度検出器、(15)は熱媒循環ポンプである。

なお、図中同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

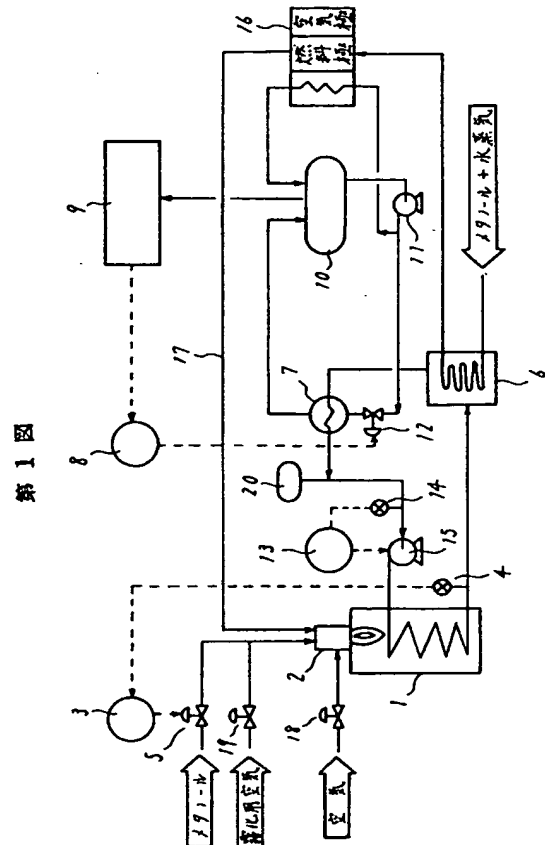


図 1
概 略

昭和 63 年 3 月 23 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 62-332661 号

2. 発明の名称

メタノール燃料電池発電システム

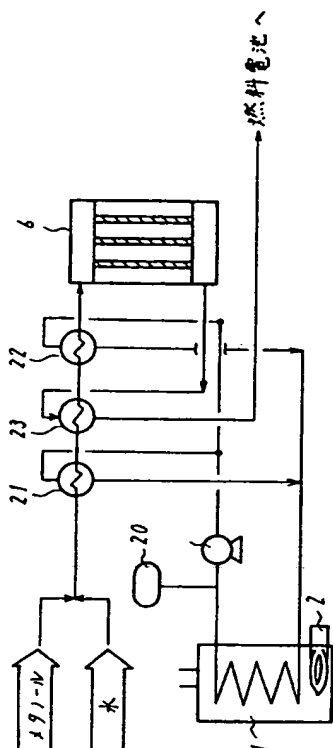
3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄
(連絡先03(213)3421特許部)

第2図



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄及び図面。

6. 補正の内容

(1) 明細書第2頁第8行に「改質器」とあるのを「改質器」と訂正する。

(2) 同第2頁第11行に「原燃料蒸発器」とあるのを「原燃料加熱器」と訂正する。

(3) 同第2頁第13行～第14行に「水は加熱炉(1)で」とあるのを「水は、蒸発器(4)において、加熱炉(1)で」と訂正する。

(4) 同第2頁第15行に「熱交換により蒸発器(4)で加熱」とあるのを「熱交換により加熱」と訂正する。

(5) 同第3頁第11行に「給は行う」とあるのを「給を行う」と訂正する。

(6) 同第5頁第2行に「防止して」とあるのを「制御して」と訂正する。

(7) 同第5頁第20行に「離器に」とあるのを「離器(4)に」と訂正する。

(8) 図面の第2図を朱書きの通り訂正する。

7. 添付物件

(1) 朱書き訂正した図面の第2図

1 通

以 上

第2図

